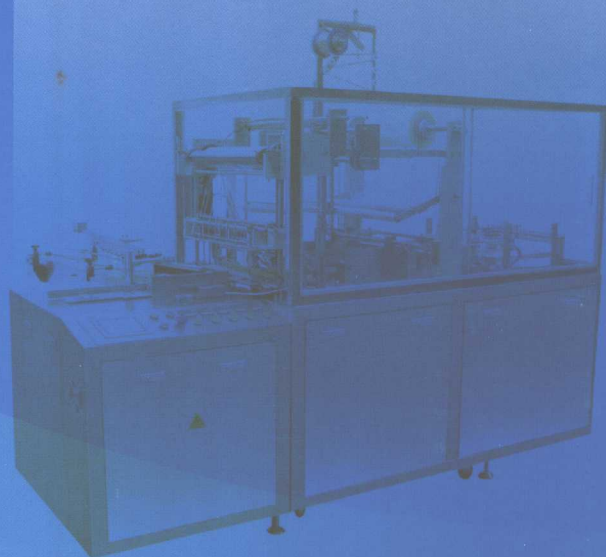


包装机械与设备

主编 杨晓清 副主编 王洪波 呼英俊



国防工业出版社
National Defense Industry Press



包装机械与设备

主编 杨晓清

副主编 王洪波 呼英俊

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书作为包装工程专业和相近专业的包装机械课程的教材,主要阐述包装机械的供给装置、充填机械、灌装机械、封口机械、贴标机械、裹包机械、多功能包装机械、容器成型机械、杀菌机械、集成机械、包装自动生产线等。书中结合当今国际、国内包装工业的科技发展现状和实例以及当前科技研发的成果和学术观点,对上述各类包装机械的工作原理、典型结构、使用性能、应用范围及发展方向做了详细的阐述。在编写过程中,编著者依据新的包装机械国家标准并结合多年的教学和生产实践经验,并参阅了大量的相关技术资料,以提高教材的质量,满足包装机械课程的教学需要。本书也可作为包装工程技术人员和相近专业的工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

包装机械与设备/杨晓清主编. —北京:国防工业出版社,2009.3

ISBN 978-7-118-06231-1

I. 包... II. 杨... III. ①包装机械-教材②包装设备-教材 IV. TB486

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 028099 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 20½ 字数 468 千字

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 38.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

随着市场经济的飞速发展,科学技术水平的提高,包装机械在包装工业和商品流通领域的作用越来越大,是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证。包装机械对企业实现生产自动化具有举足轻重的作用。包装机械可以提高劳动生产率,改善生产环境,降低生产成本,提高产品储运的安全性及档次,增加产品的附加值,从而提高产品的市场竞争力带来更大的社会效益和经济效益。包装机械行业是一个市场潜力很大的新兴行业,面临着巨大的国内外市场和极好的发展机会,尤其在食品包装方面更有着巨大的商机。

近年来,虽然我国在包装机械领域取得了长足的进步,但是整体水平还比较落后,其原因一方面是我国的包装工业起步较晚,另一方面是在我国长期以来,系统地、全面地、专业分化地介绍包装机械的图书较少,这无疑与方兴未艾的包装机械及其相关行业的发展是不相符的。为此,编著者结合多年的教学和生产实践经验,参阅相关技术资料编写此书,希望能对我国的包装机械及其相关行业的发展起到积极的推动作用。

本书共分13章,其中:第1章、第2章、第4章、第7章、第13章由杨晓清(内蒙古农业大学)编写;第3章由田俊(呼和浩特燕京啤酒股份有限公司)编写;第8章、第10章由呼英俊(天津科技大学)编写;第5章、第11章由高爱武(内蒙古农业大学)编写;第6章、第9章由王洪波(内蒙古农业大学)编写;第12章由刘汉涛(内蒙古农业大学)编写。全书由杨晓清、王洪波统稿。在编写过程中,得到了高德教授、王开和教授、刘功教授的帮助,参阅了同行的相关资料和文献,在此,对提供帮助的前辈和同仁深表谢意!

由于编者学识有限,书中纰漏和不足之处在所难免,恳请各位读者批评指正。

目 录

第1章 绪论	1
1.1 包装机械的概念、作用、分类及型号编制要求	1
1.1.1 包装机械的概念	1
1.1.2 包装机械的作用	1
1.1.3 包装机械的分类	2
1.1.4 包装机械型号编制要求	3
1.2 包装机械工业概况	4
1.2.1 我国包装机械工业概况	4
1.2.2 国外包装机械工业概况	6
思考题	8
第2章 充填机械	9
2.1 概述	9
2.1.1 充填机械的分类	9
2.1.2 充填机的物料输送系统	10
2.1.3 充填机械选择	21
2.2 容积式充填机	21
2.2.1 容积式充填机的分类与特点	21
2.2.2 容积式充填机的工作原理	22
2.2.3 故障分析及使用维修	31
2.3 称重式充填机	32
2.3.1 称重式充填机的工作原理	32
2.3.2 称重式充填机的分类、特点	33
2.3.3 称量法的计量精度	42
2.3.4 称重式充填机的应用范围及选用原则	44
2.3.5 故障分析及使用维修	45
2.4 计数式充填机	47
2.4.1 计数检测系统	47
2.4.2 单件计数充填机	48
2.4.3 多件计数充填机	49

2.4.4 故障分析及使用维修	50
思考题	50
第3章 灌装机械	52
3.1 概述	52
3.1.1 灌装的液体产品	52
3.1.2 灌装原理及灌装机分类	52
3.1.3 灌装机结构组成	55
3.1.4 灌装机的定量方法	62
3.1.5 灌装机的选择原则	64
3.2 常压灌装机	65
3.2.1 主要技术参数	65
3.2.2 常压灌装原理	65
3.2.3 常压式灌装阀结构	68
3.2.4 常压灌装机的应用范围及选用原则	69
3.3 等压灌装机	70
3.3.1 主要技术参数	70
3.3.2 等压灌装机的总体结构	70
3.3.3 主要部件的结构	70
3.3.4 等压灌装机的选用原则	78
3.3.5 等压灌装机的维护保养及故障分析	79
3.4 负压式灌装机	81
3.4.1 负压法灌装的基本原理	81
3.4.2 负压法供料装置	83
3.4.3 负压灌装机的应用范围及选用原则	86
3.4.4 设备的维护保养及故障分析	86
3.5 机械压力灌装机	86
3.5.1 主要技术参数	87
3.5.2 主要结构和工作原理	87
3.5.3 灌装阀	88
3.5.4 压力灌装机的应用范围及选用原则	88
3.6 灌装机主要参数的计算	89
3.6.1 灌装时间的计算	89
3.6.2 生产能力的计算	91
思考题	92
第4章 无菌包装机械	93
4.1 无菌包装系统	93

4.1.1	无菌包装工艺流程	93
4.1.2	无菌包装系统	94
4.2	典型无菌包装设备	95
4.2.1	纸盒无菌包装设备	95
4.2.2	塑料杯无菌包装设备	101
4.2.3	塑料袋无菌包装设备	102
4.2.4	塑料瓶无菌包装设备	103
4.2.5	玻璃瓶的杀菌	103
4.2.6	金属罐的杀菌	104
4.2.7	大袋无菌包装设备	105
	思考题	107
第5章	裹包机械	108
5.1	概述	108
5.1.1	裹包的形式	108
5.1.2	裹包机的分类	109
5.2	扭结式裹包机	110
5.2.1	间歇回转型扭结裹包机	110
5.2.2	连续式扭结裹包机	115
5.3	折叠式裹包机	119
5.3.1	条盒透明纸裹包机	119
5.3.2	双端复折式裹包机	124
5.3.3	折叠式裹包机常见的故障及原因	124
5.4	贴体包装机	125
5.4.1	贴体包装机的工艺过程	125
5.4.2	贴体包装设备	126
5.5	收缩包装机	127
5.5.1	收缩包装的特点	127
5.5.2	收缩包装的形式	128
5.5.3	热收缩包装设备	130
5.5.4	热收缩包装设备的选择	131
	思考题	132
第6章	封口机械	133
6.1	概述	133
6.1.1	封口机的分类	133
6.1.2	封口形式	133

6.2	热压封口机械	135
6.2.1	热封方法	135
6.2.2	环带式薄膜封口机	139
6.3	熔焊封口机	140
6.3.1	安瓿灌封机	140
6.3.2	安瓿洗濯灌封联动线	144
6.4	卷边式封口机械	145
6.4.1	卷边原理	145
6.4.2	GT4B2 型真空自动封罐机	147
6.4.3	异形罐卷边封口机	151
6.5	滚压式封口机械	152
	思考题	153
第7章	多功能包装机械	154
7.1	袋成型-充填-封口包装机	154
7.1.1	袋成型-充填-封口包装机的特点	155
7.1.2	袋成型-充填-封口包装机的包装工艺	155
7.1.3	常见袋成型-充填-封口包装机	155
7.1.4	各类袋成型-充填-封口包装机的应用范围及选用原则	161
7.1.5	故障分析及使用维修	162
7.2	热成型-充填-封口机	164
7.2.1	热成型-充填-封口包装机的特点	164
7.2.2	热成型-充填-封口包装机的工作原理及主要机构	165
7.2.3	常用的热成型包装机	167
7.2.4	热成型制品常见缺陷及原因分析	170
7.3	真空/充气包装机	171
7.3.1	真空包装机的分类、组成及工作原理	172
7.3.2	充气包装/气调包装	174
7.4	泡罩包装机	177
7.4.1	滚筒式泡罩包装机	178
7.4.2	平板式泡罩包装机	179
7.4.3	滚板式泡罩包装机	180
	思考题	183
第8章	清洗机械	184
8.1	概述	184
8.1.1	工业清洗的分类	184

8.1.2	包装容器常用的基本清洗方法	185
8.2	容器清洗机械	186
8.2.1	半机械式洗瓶装置	186
8.2.2	全自动洗瓶机	187
8.2.3	三片罐空罐清洗机	191
8.2.4	实罐表面清洗机	192
8.2.5	超声波清洗机	193
	思考题	195
第9章	杀菌机械	196
9.1	概述	196
9.1.1	杀菌机械分类及特点	196
9.1.2	杀菌机械发展趋势	197
9.2	间歇式热杀菌机	198
9.2.1	立式杀菌锅	198
9.2.2	卧式杀菌锅	199
9.2.3	热水喷淋式卧式高压杀菌锅	200
9.2.4	回转式杀菌机	201
9.3	喷淋连续式热杀菌机	205
9.3.1	喷淋连续式热杀菌机的分类	205
9.3.2	主要结构及工作原理	206
9.4	超高温杀菌装置	209
9.4.1	超高温杀菌装置的分类	209
9.4.2	片式换热器	212
9.4.3	降膜式 UHT 杀菌机	213
9.5	其他杀菌机械	214
9.5.1	微波杀菌装置	214
9.5.2	高能射线杀菌装置	215
9.5.3	紫外线杀菌装置	216
9.5.4	化学杀菌装置	216
	思考题	217
第10章	贴标机械	218
10.1	概述	218
10.1.1	贴标机的分类和应用	218
10.1.2	贴标工艺	219
10.1.3	贴标方法	221

10.2	贴标机主要工作装置	221
10.2.1	供标装置	221
10.2.2	标签传送装置	222
10.2.3	涂胶装置	225
10.2.4	打印装置	228
10.2.5	贴标整理装置	231
10.2.6	检测联锁控制装置	231
10.3	典型贴标机械	232
10.3.1	直线式贴标机	232
10.3.2	回转式贴标机	235
10.3.3	压敏胶标签贴标机	236
10.3.4	不干胶贴标机	238
10.3.5	龙门式贴标机	245
10.3.6	瓶子压盖贴标机	246
10.3.7	滚动式贴标机	247
10.3.8	多标盒转鼓贴标机	248
10.3.9	常见的贴标机故障及排除	248
	思考题	249
第11章	干燥机械	250
11.1	概述	250
11.2	热风循环干燥机械	250
11.2.1	回转式热风循环纸箱烘干机的组成和工作原理	250
11.2.2	纸箱烘干机的主要技术参数	251
11.2.3	纸箱烘干机的传动部分及散热器的设计	251
11.3	微波干燥设备	252
11.3.1	微波干燥的原理	252
11.3.2	微波干燥的特点	253
11.3.3	微波干燥设备	253
11.4	远红外热辐射干燥设备	256
11.4.1	远红外辐射加热原理	256
11.4.2	远红外辐射元件的结构组成	256
11.4.3	远红外加热干燥装置	258
11.5	其他干燥设备	259
11.5.1	热泵辅助干燥技术	259
11.5.2	过热蒸汽干燥技术	261
11.5.3	太阳能干燥技术	264

思考题	266
第 12 章 容器成型机械	267
12.1 纸包装容器成型机械	267
12.1.1 纸盒制造机械	267
12.1.2 瓦楞纸箱制造机械	269
12.2 塑料包装容器成型机械	277
12.2.1 塑料容器成型设备概述	277
12.2.2 颗粒原料类塑料容器成型机	278
12.2.3 板片原料类塑料容器成型机	283
12.3 金属包装容器成型机械	285
12.3.1 金属罐包装容器成型机械	285
12.3.2 金属桶成型机械	291
12.4 玻璃、陶瓷包装容器成型机械	294
12.4.1 玻璃包装容器的成型机械	294
12.4.2 陶瓷包装容器的成型机械	297
思考题	299
第 13 章 自动包装生产线	300
13.1 概述	300
13.1.1 自动包装生产线及其特点	300
13.1.2 自动包装生产线的组成及类型	300
13.1.3 组成自动包装生产线时应考虑的问题	303
13.1.4 采用自动包装生产线的目的	303
13.1.5 自动包装生产线的发展方向	303
13.2 工艺路线与设备布局	304
13.2.1 工艺路线	304
13.2.2 设备布局	306
13.3 自动包装生产线的辅助装置	307
13.3.1 分流装置	307
13.3.2 合流装置	309
13.3.3 翻身掉头装置	309
13.3.4 换向装置	310
13.3.5 夹持装置	311
13.3.6 储存装置	311
13.3.7 输送装置	312
13.4 自动包装生产线的生产率	313

13.4.1	自动包装生产线生产率的计算	313
13.4.2	影响自动包装生产线生产率的因素	314
13.4.3	提高自动包装生产线生产率的途径	314
思考题		315
参考文献		316

第1章 绪 论

1.1 包装机械的概念、作用、分类及型号编制要求

1.1.1 包装机械的概念

国家标准 GB/T 4122.2—1996《包装术语·机械》中关于包装机械的定义是：“完成全部或部分包装过程的机器,包装过程包括成型、充填、裹包等主要包装工序,以及与其相关的前后工序,以及清洗、干燥、杀菌、贴标、捆扎、集装和拆卸等前后包装工序,转送、选别等其他辅助工序。”

1.1.2 包装机械的作用

包装是产品进入流通领域的必要条件,而实现包装的主要手段是使用包装机械。随着时代的发展和科技的进步,包装机械在流通领域中正发挥着越来越大的作用。现代工业(如食品、轻工、医药、化工、电子和国防等)生产中,主要包括原料处理、中间加工和产品包装,其中产品包装因包装的作用而成为非常重要的环节。包装机械是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证,它为包装工业提供先进的技术装备,在现代工业生产中起着重要作用。

(1) 提高生产效率。提高生产效率是包装机械的最重要作用。如国内某些公司生产的112头啤酒灌装机的生产效率可高达36000瓶/h(640mL/瓶);这是手工灌装无法比拟的。

(2) 改善劳动条件。如采用包装机械来包装硫酸等危险品时,既提高了生产效率,又改善了劳动条件,避免工人与硫酸直接接触,使操作安全。

(3) 降低产品成本。如采用包装机械包装液体、粉状产品时,可减少液体外溢、粉尘飞扬等现象的发生,可减少或防止产品的散失,既节约原材料,使产品成本降低,又能保护环境。

(4) 提高产品质量。如采用包装机械包装药品、食品时,避免了产品与人手的直接接触并且在空气中停留时间短,加强了对产品的保护和产品卫生;另外,由于包装机械的计量精度高,保障产品的外观整齐、封口严密,提高了产品的包装质量并可延长产品的保质期,增强了市场销售的竞争力。

(5) 节约基建投资。如采用包装机械包装产品,则产品、包装材料和包装容器的供给都比较集中,包装工序安排比较紧凑,可充分利用高度空间,减少了人工包装产品所需的占地面积,这样可以节约基建投资。

1.1.3 包装机械的分类

1.1.3.1 按包装机械的自动化程度分类

(1) 全自动包装机。全自动包装机是自动供送包装材料和内装物,并能自动完成其他包装工序的机器。

(2) 半自动包装机。半自动包装机是由人工供送包装材料和内装物,但能自动完成其他包装工序的机器。

1.1.3.2 按包装产品的类型分类

(1) 专用包装机。专用包装机是专门用于包装某一种产品的机器。

(2) 多用包装机。多用包装机是通过调整或更换有关工作部件,可以包装 2 种或 2 种以上产品的机器。

(3) 通用包装机。通用包装机是在指定范围内适用于包装 2 种或 2 种以上不同类型产品的机器。

1.1.3.3 按包装机械的功能分类

我国标准以包装机械产品主要功能的不同作为划分的原则,将包装机械分为 12 大类,如表 1-1 所列,其中类别代号(或分类名称代号)以其有代表性汉字名称的第 1 个拼音字母表示,遇有重复字母时,其分类名称代号可采用第 2 个拼音字母以示区别,也可用主要功能的具有代表性的汉字名称的拼音字母组合表示。在同一类别中的包装机械产品按其功能原则进一步划分。

表 1-1 包装机械分类名称、类别代号和主要技术参数

名 称	类 别 代 号	主要技术参数内容
充填机	C	被装入产品的容量/质量/生产能力
灌装机	G	灌装阀头数/生产能力
封口机	F	封口尺寸/生产能力
裹包机	B	包装尺寸/生产能力
多功能包装机	D(可用多个字母组合表示)	主要功能的生产能力
贴标机	T	尺寸/生产能力
清洗机	Q	生产能力
干燥机	Z	生产能力
杀菌机	S	生产能力
捆扎机	K	包装尺寸
集装机	J	规格/生产能力/按产品标准确定
辅助包装机	A(或根据机器名称的第 1 个汉字确定)	规格/生产能力/按产品标准确定

1.1.4 包装机械型号编制要求

包装机械的型号应包括类别代号和技术参数,应反映产品的类别、系列、品种、规格、派别和改进的全部信息,一般由主型号和辅助型号 2 部分组成。

1.1.4.1 主型号

主型号包括包装机械的分类名称代号、结构形式代号和选加项目代号。

无分类代号名称的产品,其分类名称代号可自行确定;结构形式代号和选加项目代号根据产品标准或生产企业自行确定。

1.1.4.2 辅助型号

辅助型号包括产品的主要技术参数、派生顺序代号和改进设计顺序代号。

主要技术参数用阿拉伯数字表示,应取其极限值;当需要表示二组以上的参数时,可用斜线“/”隔开。包装机械类产品常用的主要技术参数有充填量、包装尺寸、封口尺寸、灌装阀头数、生产能力等。派生顺序代号以罗马数字 I、II、III…表示。改进设计顺序代号依次用英文字母 A、B、C……表示;第 1 次设计的产品无顺序代号。型号编制格式如图 1-1 所示。

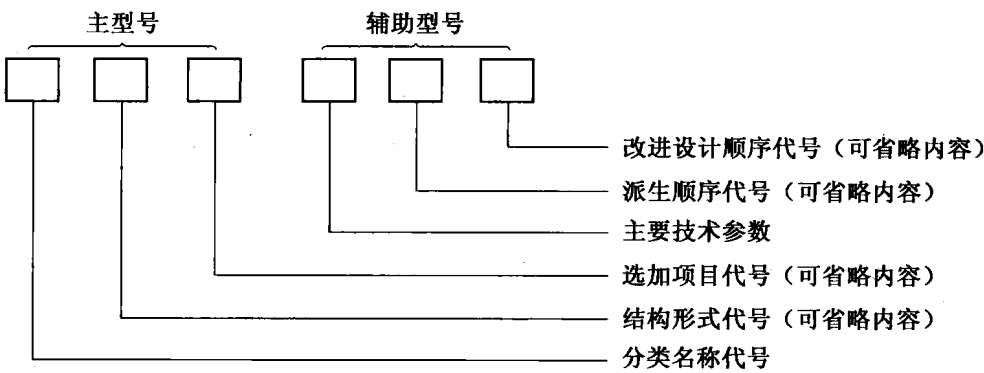


图 1-1 型号编制格式

注:“可省略内容”可在合同中注明。

1.1.4.3 型号编制示例

图 1-2 给出了型号编制的示例,省略的内容可在合同中注明。

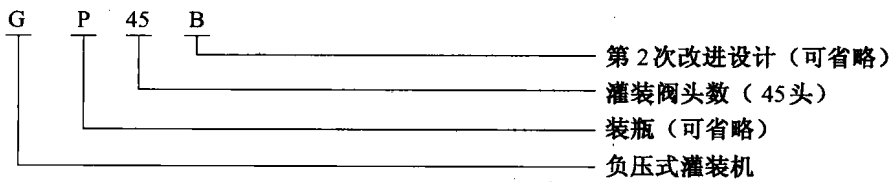


图 1-2 型号编制示例

1.2 包装机械工业概况

1.2.1 我国包装机械工业概况

1.2.1.1 我国包装机械工业概况

解放前,我国包装机械工业基本上是空白的,绝大部分产品都不用包装,少数产品采用手工包装。

解放后的前30年间,我国包装机械工业发展相当缓慢。1956年上海烟草机械厂生产的卷烟小包装机是我国最早生产的包装机。20世纪60年代我国又生产了果酒、啤酒灌装机,70年代末逐渐开发了真空包装机、捆扎机、袋成型-充填-封口机、糖果包装机和封罐机等,还没有形成包装机械工业体系。

进入20世纪80年代,由于国民经济迅速发展,对外贸易不断扩大,人民生活水平明显提高,对产品的包装要求越来越高,迫切要求包装实现机械化、自动化,从而大大地促进了包装机械工业的发展,包装机械工业在国民经济中占有的位置越来越重要。为促进包装机械工业更快地发展,我国先后成立了一些管理机构 and 行业组织。1980年12月成立了中国包装技术协会,1981年4月成立了中国包装技术协会包装机械委员会,1989年成立中国食品和包装机械工业协会,来协调行业的发展。

20世纪90年代以来,包装机械工业每年平均以20%~30%的速度增长,发展速度高于整个包装工业平均增长速度的15%~17%,比传统的机械工业的平均增长值高4.7个百分点。包装机械工业已经成为我国国民经济中不可缺少的非常重要的新兴行业。

我国目前从事包装机械生产的企业有1500多家,其中具有一定规模的企业近400家。产品有40类,2700多种,其中有一批既能满足国内市场需要,又能参与国际市场竞争的优质产品。目前我国包装机械行业拥有一批开发能力较强的骨干企业,它们主要由以下几个方面组成:经过技术改造,生产包装机械的某些实力较强的机械类工厂;军转民企业;发展水平较高的股份有限公司。

为提高包装机械工业的技术水平,全国已有一批科研院所从事包装机械的研发工作,全国已有53所高等院校先后建立了包装工程专业,为我国包装机械工业的发展,早日赶上世界先进水平提供了有力的技术和人才保证。

1.2.1.2 我国包装机械行业发展中存在的问题

我国包装工业虽然发展很快,成就很大,但与发达国家相比,无论在产品品种、技术水平和产品质量方面都有很大差距。发达国家已将微机控制、激光技术、人工智能、光导纤维、图像传感、工业机器人等高新技术成熟地应用于包装机械,而这些高新技术在我国包装机械行业才刚刚开始采用,包装机械产品的性能、外观质量有一定差距,同时,我国包装机械行业发展还明显存在着产品结构的零散局面问题。

从产品结构看,我国包装机械品种约有1300多种,与实际需求量相比仍然短缺30%~40%,配套数量少,缺少高精度和大型产品,不能满足市场需求;产品质量差距表现在产品

性能稳定性和可靠性差,外观造型不美观,表面处理粗糙,许多元器件质量差、寿命短、可靠性低,影响了整体产品的质量;从企业状况看,国内包装机械行业缺少龙头企业,生产规模大、产品档次高的企业不多;从产品开发看,我国还基本停留在仿制阶段,自行开发能力弱,科研经费仅占销售额的1%,而国外高达8%~10%。

总的来说,我国包装机械与国际先进的产品相比,在产品的开发、性能、质量、可靠性、服务等方面的竞争中都处于劣势。

1.2.1.3 我国包装机械工业的发展趋势

我国包装机械工业历史短,总体技术水平和生产能力较低,但近年来在国内巨大包装市场的促进及受国外先进技术的影响,发展速度很快,局部技术水平有了明显提高。根据我国国情,包装机械工业发展的趋势有如下几点。

(1) 引进、消化、吸收国外先进技术,建立一批包装机械骨干企业,包括个别中外合资企业。这是缩短我国包装机械技术水平与世界先进水平差距的有效途径,可满足大型包装生产线以及高精度、高自动化程度的单机或机组生产的需要,进而加快包装机械国产化的速度。

(2) 大多数企业要重点发展中、小型包装机械。我国大多数企业技术水平不高,生产能力较低,生产以单机为主的中、小型包装机械比较适宜,但要在此基础上不断提高制造精度、自动化程度和配套能力。

(3) 在包装机械生产中,大量引入高新技术,如微电子技术、信息处理技术、传感技术、激光技术,新的机械结构(如锥形同步齿轮带传动)、新的光纤材料以及运用可靠性、优化设计方法和计算机辅助设计,研制组合式、模块式等先进结构,使包装机械产品设计先进、使用可靠,使其性能指标、工艺水平、“三化”(多功能化、高速化、自动化)水平高,向机电结合、主辅机结合、成套联线方向发展。

(4) 以满足重点商品的包装为出发点,发展包装机械新品种。目前,我国重点发展食品、医药、化工、日用品以及易碎、易腐烂变质等商品的包装技术和包装机械。重点开发的包装机械设备及其研究方向有如下几个。

① 灌装设备。着重发展自动连续作业的多工位充填-封口设备,以解决食用油、化妆品等具有一定黏度的物料的包装,解决气溶胶等物料的喷雾包装。

② 贴标设备。重点开发研制适于各种瓶形的压敏胶标签贴标机、卷带标签贴标机,以提高各种贴标机的贴标质量和速度。

③ 袋成型-充填-封口机。大力开发适用于不同状态的物料、不同重量的系列包装设备;开发各种配套辅助设备,如物品整理分送装置,以扩大主机功能,使之向多功能化、高速化、自动化方向发展。目前,应重点解决奶粉、洗衣粉、饼干、糕点、糖果、速冻食品等的高速连续包装问题。

④ 折叠式裹包设备。着重开发包装不同规格长方体物料的折叠式包装设备,如卷烟、香皂、磁带、小型盒装物品的包装设备,提高包装产品外观质量和防护性能。

⑤ 真空、换气包装设备。重点开发适用于袋容量较大(1kg~10kg)的连续或半连续式真空包装设备,以及将各种气体按比例充入袋内的高级换气包装设备。

⑥ 热缩包装机和拉伸包装设备。重点研制可连续自动完成产品供送、薄膜裹包封